

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-258668

(43)Date of publication of application : 08.10.1996

(51)Int.Cl.

B60R 21/34
// B60R 21/32

(21)Application number : 07-088835

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP
AISIN SEIKI CO LTD
TOYODA GOSEI CO LTD

(22)Date of filing : 22.03.1995

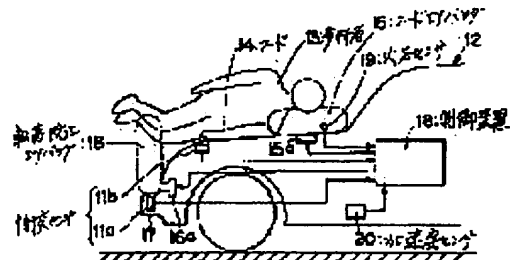
(72)Inventor : HORI YOSHITO
MATSUMOTO TOSHIAKI
OBARA HIROTAKA
AIKI KOJI
INOUE MICHIO

(54) AIR BAG SYSTEM FOR PROTECTION OF PEDESTRIAN

(57)Abstract:

PURPOSE: To spread an air bag for preventing falling off at a proper timing.

CONSTITUTION: A secondary collision sensing means (internal pressure sensor, touch sensor, etc.) is furnished to sense collision of a hood air bag 15 with a pedestrian 13, and the timing at which a fall-off preventive air bag 16 is spread, is determined by the elapsed time since the pedestrian 13 made secondary collision with the hood air bag 15. This nullifies the error due to dispersion of the requisite time until the pedestrian having encountered the collision makes secondary collision with the hood air bag 15, and the fall-off preventive air bag 16 can be inflated and spread at a proper timing, and it is possible for the pedestrian 13 on the hood 14 to be prevented from falling off certainly.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.03.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's
decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2972111

[Date of registration] 27.08.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-258668

(43)公開日 平成8年(1996)10月8日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 R 21/34	6 9 2	8817-3D	B 6 0 R 21/34	6 9 2
// B 6 0 R 21/32			21/32	

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平7-88835

(22)出願日 平成7年(1995)3月22日

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(71)出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(71)出願人 000241463

豊田合成株式会社

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1番地

(74)代理人 弁理士 渡辺 丈夫

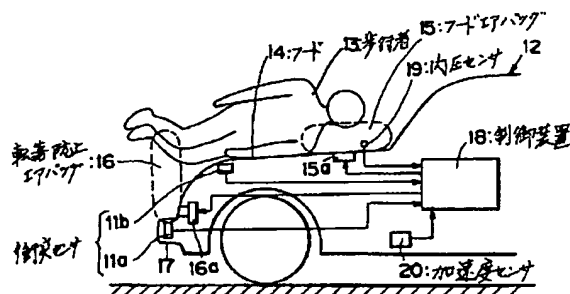
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 歩行者保護用エアバッグシステム

(57)【要約】

【目的】 転落防止エアバッグを的確なタイミングで展開させる。

【構成】 フードエアバッグ15への歩行者13の衝突を検出する二次衝突検出手段(内圧センサ、接触センサ等)を設け、転落防止エアバッグ16を展開させるタイミングを、歩行者13が前記フードエアバッグ15へ二次衝突してから経過時間で決定することによって、衝突した歩行者13がフードエアバッグ15に二次衝突するまでの所要時間のバラつきをによる誤差をなくして、転落防止エアバッグ16を的確なタイミングで膨張展開させて、フード14上からの歩行者13の転落を確実に防止する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 走行中の車両と歩行者との衝突を検出した時に出力される信号を受信することにより、車体前部のフード上に展開し、前記歩行者がフードに二次衝突する際の衝撃を吸収するフードエアバッグと、車体前端付近に展開して、二次衝突した前記歩行者のフードの上からの転落を防止する転落防止エアバッグとを備えた歩行者保護用エアバッグシステムにおいて、前記フードエアバッグへの歩行者の衝突を検出して検出信号を出力する二次衝突検出手段と、この二次衝突検出手段が出力した検出信号を受信して一定時間経過した後10に前記転落防止エアバッグを展開させる信号を出力する制御装置とを備えていることを特徴とする歩行者保護用エアバッグシステム。

【請求項2】 走行中の車両と歩行者との衝突を検出した時に出力される信号を受信することにより、車体前部のフード上に展開し、前記歩行者がフードに二次衝突する際の衝撃を吸収するフードエアバッグと、車体前端付近に展開して、二次衝突した前記歩行者のフードの上からの転落を防止する転落防止エアバッグとを備えた歩行者保護用エアバッグシステムにおいて、前記フードエアバッグへの歩行者の衝突を検出して検出信号を出力する二次衝突検出手段と、前記車両の所定以上減速度もしくは制動信号を検出する走行状態検出手段と、前記二次衝突検出手段が出力した検出信号を受信して一定時間経過した後10に前記転落防止エアバッグを展開させる信号を出力するか、あるいはこの二次衝突検出手段の検出信号を受信するとともに、一定時間経過前に前記走行状態検出手段が所定以上の減速度もしくは制動信号を検出すると前記転落防止エアバッグを展開させる信号を出力する制御装置とを備えていることを特徴とする歩行者保護用エアバッグシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、車両と歩行者との衝突時に車体前部のフード等の上にエアバッグを展開させ、このエアバッグによって衝撃を吸収して歩行者を保護するとともに、このエアバッグに緩衝された歩行者がフード等の上から転落するのを防ぐ転落防止エアバッグとを備えた歩行者保護用エアバッグシステムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 走行中の車両が歩行者に衝突すると、衝突された歩行者は、下半身を車体前部によって払われて、車体前部のフード等の上面に二次衝突することが知られている。そこで、例えば実開平6-74533号公報には、車両前部のフード上等にエアバッグを展開して、このエアバッグによって前記二次衝突する際の衝撃を吸収するとともに、前記二次衝突した歩行者がフード上から転落するのを防止する歩行者保護用エアバッグ装

置について記載されており、これを図7および図8を参照して説明する。

【0003】 この歩行者保護用エアバッグ装置は、車両1の車体前部上面で剛性の高い部分であるウインドシールド2の下部付近と、ストラッドタワーの上方となる左右のフェンダ3、3の部分との3箇所に、エアバッグ4とインフレーター5とを備えるエアバッグモジュールが収納されている。そして、車体前部のフロントバンパ6に設けられた接触感知センサ7が、歩行者Hとの接触を感知して感知信号を出力すると、この信号を受けて、前記3箇所に収納された各エアバッグ4がそれぞれ膨張展開して、歩行者Hと車体前部上面における剛性の高い部分との二次衝突による衝撃を緩和するとともに、左右のフェンダ3、3の上部に展開したエアバッグ4、4によって、歩行者Hが、フード8等の車体前部上から落下するのを防止するように構成されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上述した従来の歩行者保護用エアバッグ装置によれば、歩行者Hの衝突を接触感知センサ7が検出して感知信号が出力されると、ウインドシールド2の下部付近に設けられ、歩行者Hの頭部を保護するエアバッグ4と、左右のフェンダ3、3の上部に設けられ、フード上から歩行者Hが転落するのを防止するエアバッグ4、4とが同時に展開するようになっている。

【0005】 しかし、エアバッグは、展開完了後は内圧が急速に低下し、長時間経過すると緩衝あるいは転落防止の機能が失われてしまう。

【0006】 一方、衝突された際の歩行者Hの挙動は予測できず、フード8上に二次衝突するまでの時間にもバラつきがあり、一定していないのが一般的である。したがって、衝突された歩行者Hがフード8上に二次衝突する際の衝撃を吸収するためのエアバッグ4と、フード8上に二次衝突した後の歩行者Hの転落を防止するエアバッグ4とが同時に展開すると、各エアバッグ4が緩衝機能は果たしたとしても、転落防止が必要とされる時には転落防止機能が失われてしまう場合もある。

【0007】 この発明は、上記の事情に鑑みなされたもので、フード等と二次衝突した歩行者が、フード等の上から転落するのを防止するエアバッグを的確なタイミングで展開させる制御装置を備えた歩行者保護用エアバッグシステムを提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決するための手段として請求項1に記載された発明は、走行中の車両と歩行者との衝突を検出した時に出力される信号を受信することにより、車体前部のフード上に展開し、前記歩行者がフードに二次衝突する際の衝撃を吸収するフードエアバッグと、車体前端付近に展開して、二次衝突した前記歩行者のフードの上からの転落を防止する転落

防止エアバッグとを備えた歩行者保護用エアバッグシステムにおいて、前記フードエアバッグへの歩行者の衝突を検出して検出信号を出力する二次衝突検出手段と、この二次衝突検出手段が出力した検出信号を受信して一定時間経過した後に前記転落防止エアバッグを展開させる信号を出力する制御装置とを備えていることを特徴としている。

【0009】また請求項2に記載された発明は、走行中の車両と歩行者との衝突を検出した時に出力される信号を受信することにより、車体前部のフード上に展開し、前記歩行者がフードに二次衝突する際の衝撃を吸収するフードエアバッグと、車体前端付近に展開して、二次衝突した前記歩行者のフードの上からの転落を防止する転落防止エアバッグとを備えた歩行者保護用エアバッグシステムにおいて、前記フードエアバッグへの歩行者の衝突を検出して検出信号を出力する二次衝突検出手段と、前記車両の所定以上減速度もしくは制動信号を検出する走行状態検出手段と、前記二次衝突検出手段が出力した検出信号を受信して一定時間経過した後に前記転落防止エアバッグを展開させる信号を出力するか、あるいはこの二次衝突検出手段の検出信号を受信するとともに、一定時間経過前に前記走行状態検出手段が所定以上の減速度もしくは制動信号を検出すると前記転落防止エアバッグを展開させる信号を出力する制御装置とを備えていることを特徴としている。

【0010】

【作用】上記のように構成することによって請求項1に記載した発明では、歩行者がフードに二次衝突する際の衝撃を吸収するフードエアバッグと、フード上からの前記歩行者の転落を防止する転落防止エアバッグと、前記フードエアバッグへの歩行者の衝突を検出して検出信号を出力する二次衝突検出手段と、歩行者との衝突時にフードの上にフードエアバッグを膨張させて、衝突した歩行者がフードに二次衝突する際の衝撃を吸収するとともに、前記二次衝突検出手段がフードエアバッグへの歩行者の衝突を検出して検出信号を出力すると、この検出信号を受信した後、一定時間経過すると前記転落防止エアバッグが展開することによって、衝突された歩行者がフードエアバッグに衝突するまでの所要時間にバラつきがあっても、転落防止エアバッグが的確なタイミングで展開して歩行者のフード上からの転落を確実に防止する。

【0011】また請求項2に記載した発明では、歩行者がフードに二次衝突する際の衝撃を吸収するフードエアバッグと、フードの上の前記歩行者の転落を防止する転落防止エアバッグと、前記フードエアバッグへの歩行者の衝突を検出して検出信号を出力する二次衝突検出手段と、車両の減速度もしくは制動信号を検出する走行状態検出手段とを備え、歩行者との衝突時にフードの上にフードエアバッグを膨張させて、衝突した歩行者がフード等に二次衝突する際の衝撃を吸収するとともに、前記二

次衝突検出手段がフードエアバッグへの歩行者の衝突を検出して検出信号を出力すると、この検出信号を受信して一定時間経過した後に前記転落防止エアバッグが展開して歩行者のフード上からの転落を確実に防止するか、あるいはこの二次衝突検出手段の検出信号を受信するとともに、一定時間経過前に前記走行状態検出手段が車両の所定以上の減速度もしくは制動信号を検出すると直ちに前記転落防止エアバッグを展開することによって、制動操作等により減速された際の慣性によってフードの上から車体前方へ移動する歩行者の転落を確実に防止する。

【0012】

【実施例】以下、この発明の歩行者保護用エアバッグシステムの一実施例を図1ないし図6に基づいて説明する。

【0013】この発明の歩行者保護用エアバッグシステムは、衝突センサ11によって走行中の車両12が歩行者13に衝突した場合に、車体前部のフード14等の上にフードエアバッグ15を、また車体前端付近に転落防止エアバッグ16をそれぞれ展開させ、前記歩行者13がフード14等に二次衝突する際の衝撃を前記フードエアバッグ15によって吸収するとともに、前記転落防止エアバッグ16によって、前記歩行者13がフード14等の上から路面等へ落下するのを防止するものである。

【0014】前記衝突センサ11は、車体前端のフロントバンパ17の前面に配設されたバンパセンサ11aと、フード14と車体との間に配設されたフードセンサ11bとの2つのセンサから構成されている。そして、前記バンパセンサ11aは、前方から水平方向に入力される荷重によって圧縮されると導通して検出信号を制御装置18に送るもので、フロントバンパ17の略全長に亘って設けられている。またフードセンサ11bは、垂直方向上方から入力される荷重によって圧縮されると導通して検出信号を前記制御装置18に送るもので、フード14の前端付近の下面両側に取付けられている一対のフードクッション（図示せず）の付近に、車体側のラジエータサポート（図示せず）の上端面に対向するように配設されている。

【0015】そして、前記バンパセンサ11aが前方からの荷重を検出するとともに、前記フード14の前端側に、垂直方向上方から荷重が加わって、前記フードセンサ11bが圧縮されると導通し、これら両センサ11a、11bからそれぞれ検出信号が入力されると、制御装置18において、歩行者13との衝突と判断されて、一定時間経過後に、フードエアバッグ15のインフレーター15aに点火信号が送られて、早過ぎない的確なタイミングでフードエアバッグ15を膨張させて、フード14およびフェンダ等の上を覆うように展開させるようになっている。

【0016】また、前記バンパセンサ11aが前方から

5

の荷重を検出しても、前記フードセンサ11bが垂直方向上方からの荷重を検出しない場合には、歩行者以外の物体との衝突と判断してインフレータ15aへの点火信号は出力されないようになっている。

【0017】また、フードエアバッグ15には、このフードエアバッグ15内のガス圧を常時計測して計測データを制御装置18へ送る内圧センサ19が設けられており、この内圧センサ19によって計測されたガス圧の変化の状態から、車両12と衝突した歩行者13がこのフードエアバッグ15に二次衝突したと判断されると、一定時間経過後に制御装置18から転落防止エアバッグ16のインフレータ16aに点火信号が送られ、早過ぎない確かなタイミングで転落防止エアバッグ16を車体前端からほぼ垂直方向上方へ膨張させて、車体幅方向に連続し、かつフード14を高い壁状に展開させるようになっている。

【0018】さらに、車両12の減速度Gを検出する加速度センサ20を備えており、前記内圧センサ19の計測データから歩行者13がフードエアバッグ15に二次衝突する前に、所定以上の減速度Gが検出されると、前記一定時間T2の経過前であっても、制御装置18から直ちにインフレータ16aに点火信号が送られて転落防止エアバッグ16を展開させるようになっている。

【0019】次に、歩行者との衝突時に車両12が減速しないで一定時間経過した場合に、制御装置18において行われる転落防止エアバッグ16の展開タイミングを決定する方法を、図2および図3を参照して説明する。

【0020】図2は、フードエアバッグ15の展開時の内圧変化を示す線図で、バンパセンサ11aとフードセンサ11bとが共に導通して歩行者13との衝突と判断されて一定時間経過すると、制御装置18から点火信号が出力され、点火されたインフレータ15で発生するガスを充填されて膨張を開始してから、歩行者13の二次衝突を緩衝した後までの内圧の経時変化が示されている。すなわち、インフレータが点火（矢印a点）した後、急激に上昇し、折畳まれたフードエアバッグ15が膨張して蓋を開いてフード14上に膨出する直前に最も高圧な1次ピークが形成され、フード14上に膨出すると一旦圧力が低下し、展開完了（矢印b点）した後、再び圧力上昇して2次ピークに達し、その後はインフレータ15aのガス発生量の低下および排気孔からのガスの排出に伴って徐々に減圧する。

【0021】そして、フードエアバッグ14の展開が完了した後に、矢印c点でフードエアバッグ15に歩行者13が二次衝突すると、二点鎖線で示すように内圧は再び上昇する。したがって、内圧センサ19をフードエアバッグ15内等に設けて内圧をモニタして、展開を完了して2次ピークを過ぎた後に内圧が再上昇した場合は、歩行者13が二次衝突したものと判断できる。

【0022】すなわち、展開を完了して2次ピークを過

6

ぎた後は、内圧が徐々に減少するため、その傾きは、ある点(p1, t1)から一定時間経過した点(p2, t2)との間において、 $(p2 - p1) / (t2 - t1) < 0$ であったものが、二点鎖線で示す線図上の2点(p3, t3), (p4, t4)間16においては、 $(p4 - p3) / (t4 - t3) > 0$ と傾きが逆転することから、制御装置18において、この傾きの逆転を検出することによってフードエアバッグ15へ歩行者13が二次衝突を検出することができる。

【0023】したがって、図3(A)に示すように転落防止エアバッグ16を展開させるタイミングを、歩行者との衝突が検出されてから一定時間T1経過後にインフレータ15aが点火されて展開を開始するフードエアバッグ15への歩行者13の二次衝突が検出されてから、転落防止エアバッグ16のインフレータ16aを点火させるまでの時間T2を決定することにより、転落防止エアバッグ16を的確なタイミングで展開させることができる。

【0024】これに対して、例えば図3(B)に示すように、歩行者との衝突を検出した時点を基準にして、緩衝用のフードエアバッグのインフレータを点火するまでの時間T1と、転落防止エアバッグのインフレータを点火するまでの時間T3とをそれぞれ決定した場合には、前述したように、衝突された際の歩行者13の挙動は予測できず、フード上に二次衝突するまでの所要時間にもバラつきがあるため、落下防止エアバッグを的確なタイミングで展開することができないという問題があったが、これを解決している。

【0025】また次に、歩行者と衝突した後、一定時間が経過する前に車両12が減速した場合に、制御装置18において行われるフードエアバッグ15と転落防止エアバッグ16との2つのエアバッグの展開タイミングを決定する方法を、図4および図5を参照して説明する。

【0026】図4は、歩行者と衝突した後一定時間経過する前に車両12の減速Gが所定以上となると直ちに転落防止エアバッグ16のインフレータ16aを点火させる回路を備えている場合において転落防止エアバッグのインフレータ16aの点火タイミングを決定する①～③の3つのパターンを、車速Vとブレーキ信号のON/OFFおよびフードエアバッグ15の内圧変化とともに時系列的に対比させて示したもので、図において①の場合は、減速度Gが小さく、かつブレーキ信号が検出されない場合は、フードエアバッグ15への歩行者13の二次衝突が検出されてから一定時間T2が経過すると、インフレータ16に点火信号が送られて、転落防止エアバッグ16が適切なタイミングで展開させる。

【0027】また、②の場合は、ブレーキランプの点灯等のブレーキ信号がONした場合は、前記一定時間T2が経過する前であっても、ブレーキ信号がONした時点でインフレータ16に点火信号が送られ、直ちに転落防

止エアバッグ16を展開させることによって、フード14上の歩行者13が制動時の慣性によって車体前方へ移動して転落するのを防止する。

【0028】さらに、③の場合は、歩行者13がフードエアバッグ15に二次衝突する前に、ブレーキ信号がONするとともに、加速度センサ20が所定以上に大きな減速度G〔図4において $G = (v_2 - v_1) / (t_1 - t_2)$ 〕を検出した場合には、前記一定時間T2が経過する前であっても、ブレーキ信号がONし、かつ減速度Gが検出された時は、フードエアバッグ15への歩行者13の二次衝突が検出されると同時にインフレーター16に点火信号が送られ、早期に転落防止エアバッグ16を展開させて、衝突された歩行者13がフード14上を車体前方へ移動して転落するのを確実に防止する。

【0029】また図5は、制御装置18がインフレーター点火信号を出力する条件を示すブロック図で、図4に示した①～③のパターンのうち、①のパターンでは、フードエアバッグ15に歩行者13が二次衝突し、かつ所定時間T2が経過すると、転落防止エアバッグ16のインフレーター16aが点火する。

【0030】また、②のパターンでは、フードエアバッグ15に歩行者13が二次衝突し、かつブレーキ信号がONすると、転落防止エアバッグ16のインフレーター16aに直ちに点火信号が出力される。

【0031】さらに、③のパターンでは、フードエアバッグ15に歩行者13が二次衝突する前に、ブレーキ信号がONするとともに、所定以上の減速度Gが検出されると前記フードエアバッグ15への歩行者13の二次衝突を検出すると同時に、転落防止エアバッグ16のインフレーター16aに点火信号が送られる。

【0032】次に、この実施例の歩行者保護用エアバッグシステム作用を、制御装置18において行われる制御を示す図6のフローチャートに基づいて説明する。

【0033】スタートしてまずステップ1において、歩行者との衝突か否かが判断され、パンパセンサ11aとフードセンサ11bとの一方が導通していなければ、歩行者以外との衝突と判断し、ステップ1を繰返す。そして、両センサ11a、11bがともに導通していれば歩行者との衝突と判断してステップ2に進み、タイマによって、フードエアバッグ15のインフレーター15aに点火信号を出力するまでの一定時間T1がセットされてステップ3に進む。

【0034】ステップ3において、セットした時間T1が経過したか否かの判断が行われ、経過していない場合にはステップ3を繰返す。また一定時間T1が経過していた場合にはステップ4に進んでインフレーター15aに点火信号を出力し、インフレーター15aで発生するガスによってフードエアバッグ15を膨張展開させる。

【0035】そして、ステップ5において、フードエアバッグ15内に配設した内圧センサ19によって内圧の

変化を計測し、内圧が2次ピークを過ぎて下降しつつあるか否か、すなわち $(p_2 - p_1) / (t_2 - t_1) < 0$ であることをチェックし、2次ピークを過ぎていない場合にはステップ5を繰返す。そして、内圧が既に2次ピークを過ぎていた場合にはステップ6に進む。そして、ステップ6において、フードエアバッグ15に歩行者13が二次衝突したか否か、すなわち傾きが逆転して $(p_4 - p_3) / (t_4 - t_3) > 0$ となっていることをチェックして、未だ二次衝突していない場合にはステップ6を繰返し、二次衝突していればステップ7に進み、車両の減速を伴わない場合における点火信号を出力するまでの時間T2をセットする。

【0036】次に、ステップ8において減速度Gが設定値 α より大きいのか否かを判断し、設定値 α より大きい場合にはステップ11へ進んで、転落防止エアバッグ16のインフレーター16aに点火信号を出力する。また、ステップ8において減速度Gが設定値 α より小さい場合にはステップ9に進み、ブレーキ信号がONしているか否かを判断し、ONしている場合にはステップ11へ進んで、転落防止エアバッグ16のインフレーター16aに点火信号を出力する。さらに、ステップ9においてブレーキ信号がONしていない場合はステップ10に進み、設定時間T2が経過しているか否かの判断を行い、設定時間T2が経過している場合にはステップ11へ進んで、転落防止エアバッグ16のインフレーター16aに点火信号を出力する。そして設定時間T2が経過していない場合にはステップ8に戻り、このステップ8とステップ9とステップ10の各ステップを、ステップ11に進むか、あるいは設定時間T2が経過するまで繰返して終了する。

【0037】なお、この実施例においては、加速度センサ20を装備して、フードエアバッグ15への歩行者13の二次衝突が検出される前に、ブレーキ信号がONし、かつ設定値より大きい減速度Gが検出された場合に、フードエアバッグ15への二次衝突が検出されると同時に落下防止エアバッグ16のインフレーター16aに点火信号を出力するようにしたので、歩行者13に衝突する際に制動操作が行われた場合に、早期に転落防止エアバッグ16が展開するので、フード14上に二次衝突した直後に慣性力で前方へ移動する歩行者13をも確実に保持して、フード14上からの転落を防止することができる。

【0038】また、この実施例においては、二次衝突検出手段として、フードエアバッグ15内に内圧センサ19を設けた場合について説明したが、内圧センサ19の代わりに、フードエアバッグ15の展開時に上面となる部分に、接触センサあるいは感圧センサ等の二次衝突を検出する他の検出手段を設けても同様に実施することができる。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように請求項1に記載した

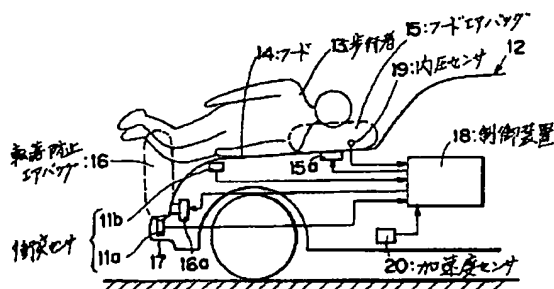
9

発明では、フードエアバッグと転落防止エアバッグと、前記フードエアバッグへの歩行者の衝突を検出して検出信号を出力する二次衝突検出手段とを備え、歩行者との衝突時にフードエアバッグを膨張させて歩行者が二次衝突する際の衝撃を吸収するとともに、歩行者の二次衝突を検出して出力される検出信号を受信して一定時間経過すると前記転落防止エアバッグが展開するようにしたので、衝突された歩行者がフードエアバッグに衝突するまでの所要時間にバラつきがあっても、転落防止エアバッグが的確なタイミングで展開して歩行者のフード上からの転落を確実に防止することができる。

【0040】また請求項2に記載した発明では、フードエアバッグと転落防止エアバッグと、前記フードエアバッグへの歩行者の衝突を検出して検出信号を出力する二次衝突検出手段と、車両の減速度と制動信号との少なくとも一方を検出する走行状態検出手段とを備え、さらに、前記一定時間経過前に前記走行状態検出手段が車両の所定以上の減速度もしくは制動信号の少なくとも一方を検出するとともに前記二次衝突検出手段からの検出信号を受信すると、前記転落防止エアバッグを展開するようにしたので、歩行者の二次衝突前の制動操作等により減速された場合でも、転落防止エアバッグを早期に展開させて、制動時の慣性によってフード上から車体前方への歩行者の転落を確実に防止する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の歩行者保護用エアバッグシステムの一実施例を示す説明図である。



【図1】

10

【図2】フードエアバッグの内圧の変化を示す線図である。

【図3】バンパセンサの構造を示す一部切欠き斜視図である。

【図4】フードセンサの取付け状態を示すフード部分の断面正面図である。

【図5】フードセンサの構造を示す一部切欠き斜視図である。

【図6】建造物に衝突した際に加わる荷重方向を示す説明図である。

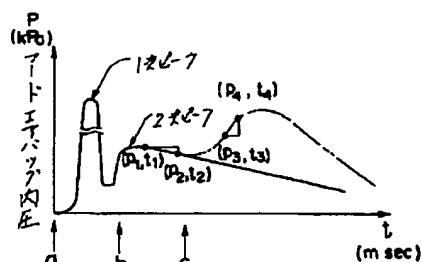
【図7】従来の歩行者保護用エアバッグ装置を搭載した車両の斜視図である。

【図8】同じく歩行者保護用エアバッグ装置の作動状態を示す説明図である。

【符号の説明】

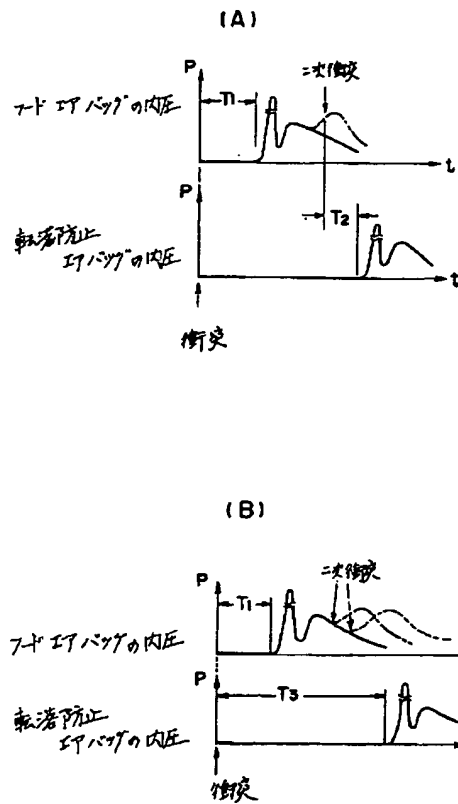
- 11 a バンパセンサ
- 11 b フードセンサ
- 12 車体
- 13 歩行者
- 14 フード
- 15 フードエアバッグ
- 15 a インフレータ
- 16 転落防止エアバッグ
- 16 a インフレータ
- 18 制御装置
- 19 内圧センサ
- 20 加速度センサ

【図2】

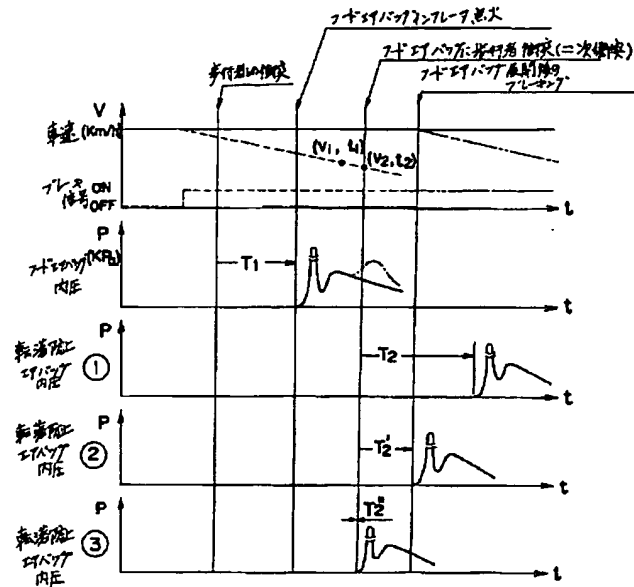


- a---インフレーター点火
- b---バッグ展開完了
- c---バッグに歩行者が二次衝突

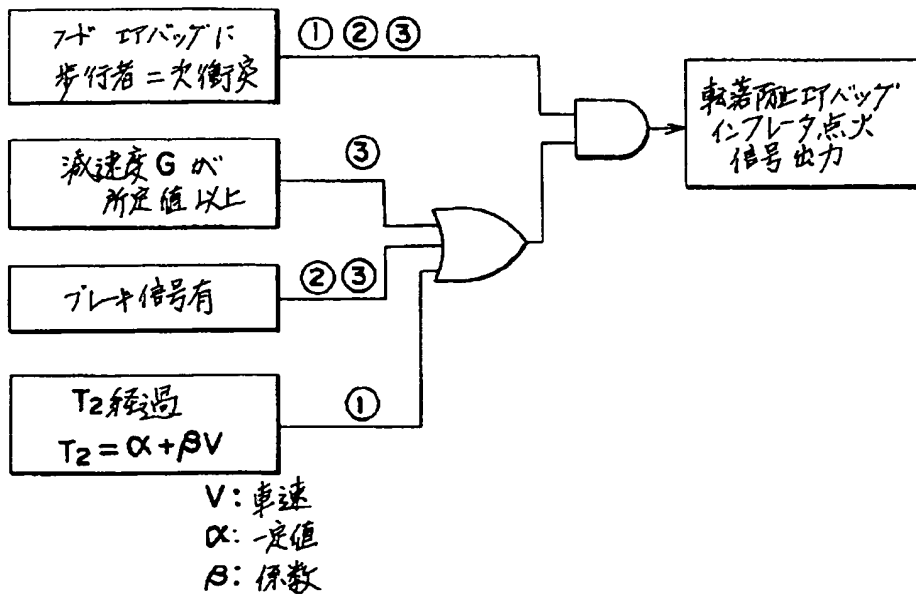
【図3】



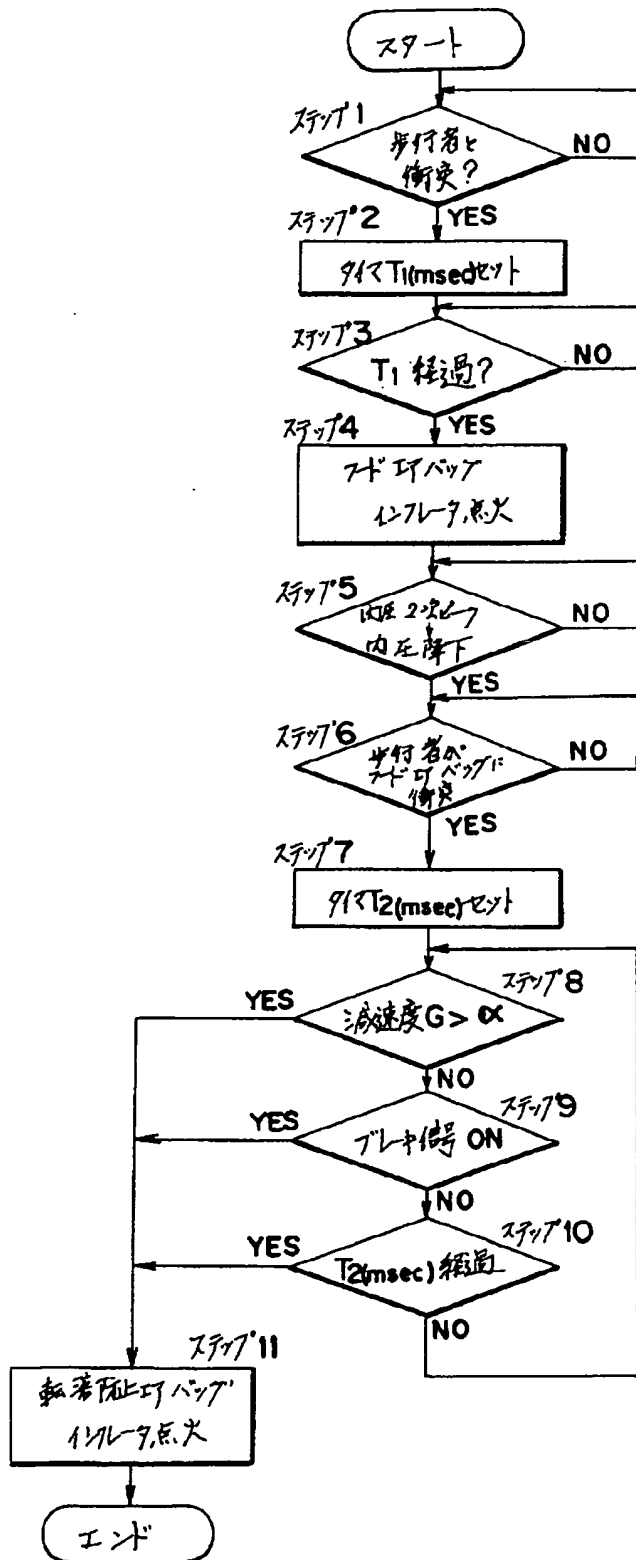
【図4】



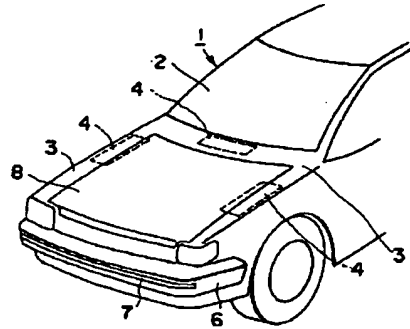
【図5】



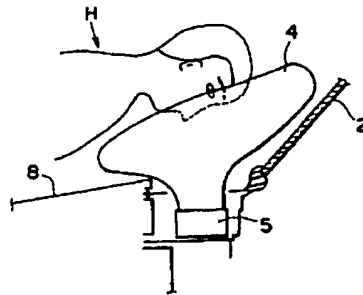
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 堀 義人
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
(72)発明者 松本 利明
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 小原 弘貴
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内
(72)発明者 相木 功次
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内
(72)発明者 井上 道夫
愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1番地 豊田合成株式会社内